



ALLEGATO A



CLASSE 5 ^ SEZ. BM
Indirizzo
Meccanica e Meccatronica

Programmazione delle
single discipline



La presente documentazione è parte integrante del
documento del Consiglio di Classe

**INDICE****Programmi svolti**

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA	3
STORIA	10
MATEMATICA.....	14
LINGUA INGLESE	16
RELIGIONE CATTOLICA.....	19
SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE.....	20
EDUCAZIONE CIVICA.....	22
MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA.....	24
DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE (con Laboratorio)	26
SISTEMI ED AUTOMAZIONI INDUSTRIALI	31
TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E PRODOTTO	35



PROGRAMMA SVOLTO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Docente: Sorgente Giulia

Testo adottato: *Qualcosa che sorprende*, volume 3.1 Dall'età postunitaria al primo Novecento e volume 3.2, Dal periodo tra le due guerre ai giorni nostri; Guido Baldi, Silvia Giusso, Mario Razzetti, Giuseppe Zaccaria, Pearson Italia, Milano-Torino, 2020.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, di cui sono docente dal primo anno, svolgendo didattica in continuità dall'anno scolastico 2019/2020, si presenta eterogenea sotto il profilo didattico-disciplinare: a fronte di un buon numero di discenti interessati, partecipativi, attenti durante le lezioni, che hanno maturato, nel corso del triennio, un efficace metodo di studio e che, applicandosi con costanza, serietà, impegno, hanno raggiunto un livello più che adeguato di preparazione, sono presenti studenti che operano con discontinuità, che partecipano con poco interesse alle attività proposte e che non sono riusciti a sanare tutte le lacune. In generale, diversi studenti scrivono correttamente da un punto di vista ortografico-sintattico e riescono a strutturare testi coerenti e coesi; in altri, permangono errori formali e scarso approfondimento contenutistico. Si riscontra, infatti, anche un disomogeneo livello di approfondimento degli argomenti: alcuni studenti sono in grado di realizzare inferenze e corredare i testi con significativi apporti personali e citazioni culturali, dimostrando di aver compreso e rielaborato i contenuti disciplinari; altri si muovono con maggiore superficialità nell'analisi di testi, poetici e in prosa, e di documenti.

CONTENUTI DISCIPLINARI

GIACOMO LEOPARDI: [NUCLEI TEMATICI "L'uomo e l'ambiente"; "Macchina e modernità"]

- Biografia;
- Il pensiero da pessimismo storico al ruolo del Fato al pessimismo cosmico;
- La poetica del vago e dell'indefinito;
- Gli *Idilli* e i *Grandi Idilli* o *Canti pisano-recanatesi*.

TESTI:

DALLE LETTERE:

- "Sono così stordito dal niente che mi circonda...".

DALLO ZIBALDONE:

- La teoria del piacere;
- Il vago, l'indefinito e la rimembranza della fanciullezza;
- Indefinito e infinito;
- "Il vero è brutto";
- La teoria della visione;
- Ricordanza e poesia;
- Suoni indefiniti;
- La doppia visione;
- La rimembranza.

DAI CANTI:

- *L'infinito*;
- *A Silvia*;
- *La quiete dopo la tempesta*;
- *Il sabato del villaggio*;
- *Canto notturno di un pastore errante dell'Asia*;
- *Il passero solitario*;
- *La ginestra o il fiore del deserto* versi 1-51; solo nel concetto chiave versi 52-86; versi 87-125; versi 158-268; versi 289-317.

DALLE OPERETTE MORALI:

- *Dialogo della Natura e di un Islandese*;
- *Cantico del gallo silvestre*;
- "Gli effetti di una scoperta scientifica" da *Il Copernico*;
- *Dialogo di un venditore d'almanacchi e di un passeggiere*.



IL POSITIVISMO:

- Definizione e caratteristiche del movimento filosofico-culturale;
- Il teorico del positivismo;
- Charles Darwin e la teoria evolutiva;
- Il darwinismo sociale.

IL NATURALISMO: [NUCLEI TEMATICI "L'uomo e l'ambiente"; "Lavoro e individuo"; "Spazio e tempo"]

- Definizione;
- Periodo di sviluppo;
- Ambito geografico di sviluppo;
- Massimi rappresentanti;
- Caratteristiche del movimento;
- Tecniche narrative impiegate: discorso indiretto libero e uso del tempo verbale imperfetto.

TESTI:

- "Il grigiore della provincia e il sogno della metropoli", da *Madame Bovary*, Prima parte cap. IX, Gustave Flaubert;
- "Un manifesto del Naturalismo", da *Germinie-Lacerteux*, da Prefazione, Edmond e Jules de Goncourt;
- "L'alcol inonda Parigi", da *L'Assommoir*, capitolo II, Émile Zola;
- "L'ebbrezza della speculazione", da *L'argent*, capitolo IV, Émile Zola;

IL ROMANZO INGLESE DELL'ETÀ VITTORIANA:

- *La città industriale*, da "Tempi difficili", capitolo V, Charles Dickens.

LETTURA E RIFLESSIONE

- "La presa di coscienza di una donna", da *Casa di bambola*, atto III, Henrik Ibsen.
- "Il rifiuto del ruolo tradizionale", da *Una donna*, capitoli XII-XIII, Sibilla Aleramo;
- "Il lavoro dei fanciulli nelle miniere siciliane", da *Inchiesta in Sicilia*, Leopoldo Franchetti, Sidney Sonnino.

IL VERISMO: [NUCLEI TEMATICI "L'uomo e l'ambiente"; "Lavoro e individuo"; "Spazio e tempo"]

- Definizione;
- Periodo di sviluppo;
- Ambito geografico di sviluppo;
- Massimi rappresentanti;
- Caratteristiche del movimento: canone dell'impersonalità, straniamento, straniamento rovesciato, eclissi dell'autore.
- Il concetto di pessimismo verghiano;
- Differenze rispetto al Naturalismo;
- Spiegazione dei romanzi *I Malavoglia* e *Mastro don Gesualdo* con differenze e analogie e rispettive motivazioni.

TESTI:

- *Impersonalità e "regressione"*, da *L'amante di Gramigna*, Prefazione, Giovanni Verga;
- *Fantasticherie*, da "Vita dei campi" brano antologizzato, Giovanni Verga;
- *Rosso Malpelo*, da "Vita dei campi", Giovanni Verga;
- *La roba*, da "Novelle rustiche", Giovanni Verga;
- *La lupa* - lettura e analisi assegnate come verifica scritta;
- "I "vinti" e la "fiumana del progresso", da *I Malavoglia*, Prefazione, Giovanni Verga;
- "Il mondo arcaico e l'irruzione della storia", da *I Malavoglia*, capitolo I, Giovanni Verga;
- "I Malavoglia e la dimensione economica", da *I Malavoglia*, capitolo VII, Giovanni Verga;
- "La conclusione del romanzo: l'addio al mondo premoderno", da *I Malavoglia*, capitolo XV, Giovanni Verga;
- "La rivoluzione e la commedia dell'interesse", da *Mastro don Gesualdo*, IV, capitolo II, Giovanni Verga;
- "La morte di Mastro don Gesualdo", IV, capitolo V, *Mastro Don Gesualdo*, Giovanni Verga.

LA VOCE DEL NOVECENTO: "La crudeltà del vero da Verga a Fenoglio: decadenza di una famiglia contadina", da *La malora*, Beppe Fenoglio.

LA SCAPIGLIATURA: [NUCLEI TEMATICI "Macchina e modernità"; "Lavoro e individuo"; "Spazio e tempo"]

- Definizione;



- Massimi rappresentanti;
- Reazione degli Scapigliati alla modernità.

TESTI:

- *Preludio*, Emilio Praga;
- *La Scapigliatura e il 6 febbraio*, Cletto Arrighi - in copia fotostatica;
- “L’attrazione della morte”, capitoli XV, XXXII, XXXIII, da *Fosca*, Iginio Ugo Tarchetti.

DECADENTISMO E SIMBOLISMO: [NUCLEI TEMATICI “L’uomo e l’ambiente”; “Lavoro e individuo”; “Spazio e tempo”; “Macchina e modernità”]

- Origine del termine “decadentismo”;
- Definizione;
- Periodo di sviluppo;
- Ambito geografico di sviluppo;
- Massimi rappresentanti;
- Caratteristiche e temi del movimento;
- Visione del mondo per i decadenti;
- Scelte formali (poetica);
- Gli eroi decadenti;
- Il precursore del Decadentismo: Charles Baudelaire.

TESTI:

- *L’albatro*, Charles Baudelaire a confronto con *L’albatro* di Alda Merini
- *Perdita d’aureola*, Charles Baudelaire
- *Spleen*, Charles Baudelaire
- *Corrispondenze*, Charles Baudelaire;
- *Arte poetica*, Paul Verlaine - in copia fotostatica;
- *Languore*, Paul Verlaine;
- *Vocali*, Arthur Rimbaud.

GABRIELE D’ANNUNZIO: [NUCLEI TEMATICI “L’uomo e l’ambiente”; “Lavoro e individuo”; “Spazio e tempo”; “Macchina e modernità”]

- Biografia;
- Fasi della poetica: Estetismo; Bontà; Superomismo; Notturmo;
- Differenza Superuomo dannunziano e Superuomo nietzschiano;
- La crisi dell’estetismo con *Il piacere*;
- Il passaggio dall’estetismo al superomismo con il *Trionfo della morte*;
- Il manifesto politico del superuomo con *Le vergini delle rocce*;
- Il manifesto poetico del superuomo con *Il fuoco*;
- *Le Laudi*.

TESTI:

- “Un ritratto allo specchio: Andrea Sperelli e Elena Muti”, da *Il piacere*, libro III, capitolo II;
- “Il programma politico del superuomo”, da *Le vergini delle rocce*, libro I;
- “Il vento di barbarie e la speculazione edilizia”, da *Le vergini delle rocce*, libro I;
- *La sera fiesolana*, da *Alcyone*;
- *La pioggia nel pineto*, da *Alcyone*;
- “La prosa notturna”, da *Notturmo*, brano antologizzato.

GIOVANNI PASCOLI: [NUCLEI TEMATICI “L’uomo e l’ambiente”; “Lavoro e individuo”; “Spazio e tempo”; “Macchina e modernità”]

- Biografia;
- La visione del mondo: la crisi della mentalità positivista; i simboli;
- La poetica: *Il fanciullino*; la poesia “pura”;
- L’ideologia politica: l’adesione al socialismo; dal socialismo alla fede umanitaria; la mitizzazione del piccolo proprietario rurale;
- I temi della poesia pascoliana;
- Le soluzioni formali: sintassi; lessico; aspetti fonici; metrica; figure retoriche; linguaggio pre e post-grammaticale secondo la definizione del critico Gianfranco Contini;



- Le raccolte poetiche *Myrica*, *Poemetti*, *Canti di Castelvecchio*.

RIFLESSIONE: i miti del superuomo dannunziano e del fanciullino pascoliano a confronto.

TESTI:

- “Una poetica decadente” da *Il fanciullino*, Marzocco, 1897;
- *Arano*;
- *X Agosto*;
- *L’assiuolo*;
- *Temporale*;
- *Novembre*;
- *Il lampo*;
- *Digitale purpurea*;
- *Il gelsomino notturno*;
- *La mia sera*;
- “Il nazionalismo pascoliano” da *La grande proletaria si è mossa* - in copia fotostatica.

IL FUTURISMO: [NUCLEI TEMATICI “Spazio e tempo”; “Macchina e modernità”; “Controllo e movimento”]

- Il significato di “Avanguardia”;
- Le caratteristiche dell’“Avanguardia”.

TESTI:

- *Manifesto del Futurismo* (1909), Filippo Tommaso Marinetti;
- *Manifesto Tecnico della letteratura futurista* (1912), Filippo Tommaso Marinetti;
- *Bombardamento*, da *Zang tumb tuum*, Filippo Tommaso Marinetti.

ITALO SVEVO: [NUCLEI TEMATICI: “Lavoro e individuo”; “Spazio e tempo”; “Macchina e modernità”]

- Biografia;
- La cultura e i “maestri”;
- La lingua;
- Riflessione sulla figura dell’inetto e sulle tecniche narrative impiegate nei romanzi *Una vita*, *Senilità*, *La coscienza di Zeno*;
- Le differenze tra i primi due romanzi e la *Coscienza di Zeno*.

TESTI:

- “Le ali del gabbiano”, da *Una vita*, capitolo VIII;
- “Il ritratto dell’inetto”, da *Senilità*, capitolo I;
- “Il fumo”, da *La coscienza di Zeno*, capitolo III;
- “La morte del padre”, *La coscienza di Zeno*, capitolo IV;
- “La salute malata di Augusta”, *La coscienza di Zeno*, capitolo VI;
- “La profezia di un’apocalisse cosmica”, *La coscienza di Zeno*, capitolo VIII.

LUIGI PIRANDELLO: [NUCLEI TEMATICI: “Lavoro e individuo”; “Spazio e tempo”; “Macchina e modernità”; “L’uomo e l’ambiente”]

- Biografia;
- La visione del mondo;
- La poetica: (il perpetuo movimento vitale e le forme; le maschere; la trappola; l’eroe estraniato; la filosofia del lontano; il relativismo conoscitivo);
- *Un’arte che scompone il reale*, da *L’umorismo*;
- Il teatro pirandelliano e le sue caratteristiche.

TESTI:

- *Ciàula scopre la luna*, da “Novelle per un anno” - confronto con *Rosso Malpelo*;
- *Il treno ha fischiato...*, da “Novelle per un anno”;
- “La costruzione della nuova identità e la sua crisi”, da *Il fu Mattia Pascal*, capitoli VIII e IX;
- “Lo strappo nel cielo di carta e la lanterninosofia”, da *Il fu Mattia Pascal*, capitoli XII e XIII;
- “Viva la macchina che meccanizza la vita”, da *Quaderni di Serafino Gubbio operatore*, Quaderno primo, capitoli II e V;
- “Nessun nome”, da *Uno, nessuno, centomila*.



UMBERTO SABA: [NUCLEO TEMATICO: "Spazio e tempo"]

- Biografia;
- Caratteristiche formali della produzione poetica: un autore novecentesco, ma antinovecentista;
- Il *Canzoniere*;
- Le tematiche e la poetica.

TESTI:

- *A mia moglie*;
- *La capra*;
- *Trieste*;
- *Città vecchia*;
- *Goal*;
- *Amai*;
- *Ulisse*.

GIUSEPPE UNGARETTI: [NUCLEO TEMATICO "Spazio e tempo"]

- Biografia;
- Raccolte poetiche e relative caratteristiche: *Il porto sepolto* (1916); *Allegria di naufragi* (1919) quindi *Allegria* (1931); *Il sentimento del tempo* (1933); *Il Dolore* (1947);
- Differenze tra le poesie delle prime raccolte e *Il sentimento del tempo* a livello formale;
- Tematiche;
- Poetica.

TESTI:

DALLA RACCOLTA "L'ALLEGRIA":

- *In memoria*;
- *Il porto sepolto*;
- *Fratelli*;
- *Veglia*;
- *Sono una creatura*;
- *I fiumi*;
- *San Martino del Carso*;
- *Commiato*;
- *Mattina*;
- *Soldati*.

DALLA RACCOLTA "SENTIMENTO DEL TEMPO":

- *L'isola*.

L'ERMETISMO:

- Definizione a partire dal saggio "La poesia ermetica" di Francesco Flora;
- Caratteristiche generali;
- Principali esponenti.

TESTI:

- *Ed è subito sera*, Salvatore Quasimodo;
- *Alle fronde dei salici*, Salvatore Quasimodo [NUCLEO TEMATICO: "Controllo e movimento"];
- *Uomo del mio tempo*, Salvatore Quasimodo - in copia fotostatica [NUCLEO TEMATICO: "Macchina e modernità"];
- "Dalla confusione all'ordine", da *Pneumatica*, Leonardo Sinisgalli [NUCLEO TEMATICO: "Lavoro e individuo"].

EUGENIO MONTALE: [NUCLEI TEMATICI: "Lavoro e individuo"; "Spazio e tempo"; "L'uomo e l'ambiente"]

- Biografia;
- Raccolte poetiche: *Ossi di seppia*; *Le occasioni*; *La bufera e altro*; *Satura*;
- Differenza nella considerazione della poesia e della parola tra Ungaretti e Montale ("poetica delle cose" e non "delle parole", secondo il critico Anceschi);
- L'apostrofe all'interlocutore;
- L'importanza delle figure femminili nelle poesie montaliane;
- La poesia come miracolo e testimonianza dell'esistenza umana;
- Il correlativo oggettivo;



- La divina indifferenza;
- La conoscenza in negativo;
- L'aridità;
- Il varco e la speranza.

TESTI:

DALLA RACCOLTA "OSSI DI SEPPIA":

- *I limoni*;
- *Non chiederci la parola*;
- *Merigiare pallido e assorto*;
- *Spesso il male di vivere ho incontrato*;
- *Cigola la carrucola del pozzo*;
- *Forse un mattino andando in un'aria di vetro*;
- *Casa sul mare*.

DALLA RACCOLTA "LE OCCASIONI":

- *Dora Markus*;
- *Non recidere, forbice, quel volto*;
- *La casa dei doganieri*.

DALLA RACCOLTA "LA BUFERA E ALTRO":

- *Il sogno del prigioniero*.

DALLA RACCOLTA "SATURA":

- *Xenia 1*;
- *Ho sceso, dandoti il braccio, almeno un milione di scale*;
- *La storia* - in copia fotostatica.

LETTURA E RIFLESSIONE: *È ancora possibile la poesia?*, da "Prolusione alla consegna del Premio Nobel, 1975".

IN OCCASIONE DELLA GIORNATA DELLA MEMORIA, **PRIMO LEVI: [NUCLEI TEMATICI: "Lavoro e individuo"; "Spazio e tempo"; "L'uomo e l'ambiente"]**

- Biografia;
- Formazione;
- Scopo della letteratura e della scrittura.

TESTI:

- "L'arrivo nel Lager", da *Se questo è un uomo*;
- "Zolfo", da *Il sistema periodico*.

DAL DOPOGUERRA AI GIORNI NOSTRI: [NUCLEI TEMATICI: "Lavoro e individuo"; "Spazio e tempo"; "Macchina e modernità"; "L'uomo e l'ambiente"]

Letture, analisi, commento dei seguenti testi:

- "Il mondo arcaico e la modernità tecnologica", da *Cent'anni di solitudine*, Gabriel García Márquez;
- "Il carattere non nazionale-popolare della letteratura italiana", da *Quaderni del carcere*, Antonio Gramsci;
- "Postmoderno: una società trasparente?", da *La società trasparente*, di Gianni Vattimo;
- "La razionalità industriale e la follia dell'operaio", da *Memoriale*, Paolo Volponi;
- "Dialogo fra un computer e la luna", da *Le mosche del capitale*, Paolo Volponi;
- "Rimpianto del mondo contadino e omologazione contemporanea", da *Scritti corsari*, Pier Paolo Pasolini;
- "I giovani e la droga", da *Lettere luterane*, Pier Paolo Pasolini.

DOPO IL 15 MAGGIO, RIFLESSIONE SUI SEGUENTI TESTI ASSEGNATI COME LETTURA DOMESTICA:

- "Ogni guerra è una guerra civile", da *La casa in collina*, Cesare Pavese;
- "Elogio del lavoro ben fatto", da *I viaggi e la morte*, Carlo Emilio Gadda;
- "I borghesi al ristorante, parvenze non valide", da *La cognizione del dolore*, parte II, capitolo VI, Carlo Emilio Gadda;
- "Il caos oltraggioso del reale barocco", da *Quer pasticciaccio brutto de via Merulana*, capitolo VIII, Carlo Emilio Gadda;
- *Lezioni americane*, di Italo Calvino, assegnate come lettura estiva tra il quarto e il quinto anno di Scuola secondaria di secondo grado.



METODI

- Lezione frontale;
- Lezione dialogata;
- Dibattito.

MEZZI

Oltre al libro di testo nel suo impiego tradizionale, la Docente ha fornito dispense, appunti, copie fotostatiche di testi non antologizzati. Per la trattazione teorica di Gabriele D'Annunzio (biografia, poetica e visione del mondo), per la lettura, l'analisi, il commento dei componimenti tratti da *Alcyone (La sera fiesolana e La pioggia nel pineto)* e per la lettura, l'analisi, il commento del brano antologizzato, tratto da *Notturmo*, la Docente ha registrato la lezione ed ha, quindi, fornito agli studenti il relativo *file* audio. Tale mezzo si è reso necessario per supplire ad un totale di cinque ore nel mese di aprile sottratte alla lezione d'aula per visite aziendali e progettualità antimeridiane.

Si specifica che non è stato svolto lavoro di riconoscimento degli autori a partire dai rispettivi ritratti.

La biografia degli autori è stata affrontata in maniera finalizzata alla comprensione della poetica, della filosofia, della *Weltanschauung* dei medesimi.

SPAZI

Vengono utilizzati gli spazi d'aula tradizionale.

TEMPI

I tempi risultano in linea con la progettazione annuale delle attività.

MODALITÀ DI VERIFICA

- Prova scritte TIPOLOGIA A - TIPOLOGIA B - TIPOLOGIA C Esame di Stato;
- Prove scritte a risposta aperta;
- Simulazione Invalsi;
- Prove scritte in MODALITÀ COLLOQUIO ORALE.



PROGRAMMA SVOLTO

STORIA

Docente: Sorgente Giulia

Testo adottato: *Nuovo dialogo con la storia e l'attualità*. Corso di storia per il secondo biennio e il quinto anno. Vol. 3 L'età contemporanea. Antonio Brancati e Trebi Pagliarani. La Nuova Italia Editrice, prima edizione 2015.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, di cui sono docente da cinque anni, svolgendo didattica in continuità dall'anno scolastico 2019/2020, si presenta eterogenea sotto il profilo didattico-disciplinare: a fronte di alcuni discenti interessati, partecipativi, attenti durante le lezioni, che hanno maturato, nel corso del triennio, un efficace metodo di studio e che, applicandosi con costanza e impegno, hanno raggiunto un livello adeguato di preparazione, è presente qualche studente che opera con discontinuità e superficialità. In generale, la maggior parte degli studenti riesce ad esporre i concetti studiati in maniera organica e consequenziale, e arricchendo l'esposizione con inferenze e collegamenti. Alcuni discenti, invece, espongono concetti superficiali e, applicandosi non regolarmente, non arricchiscono l'esposizione con analogie e antitesi tra le epoche storiche. La maggior parte ha maturato, nel triennio, un linguaggio tecnico-storico corretto.

CONTENUTI DISCIPLINARI

I PROBLEMI DELL'ITALIA UNITA: DESTRA E SINISTRA A CONFRONTO: [NUCLEI TEMATICI: "Spazio e tempo"; "Macchina e modernità"; "Lavoro e individuo"]

- Data e territori unificati nel 1860;
- Il trasferimento della capitale da Torino a Firenze;
- La Destra Storica e i suoi provvedimenti e i massimi rappresentanti;
- I problemi del nuovo Regno;
- Piemontizzazione e piemontismo;
- La guerra austro-prussiana e, per l'Italia, Terza guerra d'Indipendenza;
- La guerra franco-prussiana;
- La Sinistra e suoi provvedimenti con i massimi esponenti;
- La politica coloniale italiana;
- La crisi di fine secolo.

COLONIALISMO E IMPERIALISMO: [NUCLEI TEMATICI: "Spazio e tempo"; "Lavoro e individuo"]

- Definizioni ed epoche;
- Cause;
- Protagonisti attivi e passivi;
- Il *Commonwealth* britannico e l'imperialismo francese;
- La spartizione di Africa e Asia;
- Giappone e Cina nel confronto-scontro con l'Occidente;
- Hong Kong da colonia a regione speciale.

LA BELLE ÉPOQUE: [NUCLEI TEMATICI: "Macchina e modernità"; "Lavoro e individuo"]

- Periodo;
- Caratteristiche;
- La società di massa e la produzione in serie;
- Il doppio aspetto della *Belle Époque*: ottimismo, fiducia, progresso, benessere vs inquietudini e tensioni.
- Lettura e riflessione intervista al genetista Luca Cavalli Sforza sul concetto di "razza" assegnata in copia fotostatica.

L'ETÀ GIOLITTIANA: [NUCLEO TEMATICO: "Controllo e movimento"]

- Rapido confronto tra primo e secondo governo Giolitti;
- Le riforme sociali e lo sviluppo economico;
- La grande migrazione: 1900-1915;
- La politica interna tra socialisti e cattolici;
- L'occupazione della Libia e la caduta di Giolitti.



LA SITUAZIONE IN EUROPA PRIMA DELLA GRANDE GUERRA:

- La situazione in Germania;
- La situazione in Francia;
- La situazione in Gran Bretagna e la questione irlandese;
- La situazione in Russia e la prima Rivoluzione del 1905;
- La situazione in Giappone;
- La situazione nell'Impero austro-ungarico con la monarchia dualista;
- La questione balcanica o "polveriera balcanica" o "pasticcio" balcanico;
- Panslavismo;
- Pangermanesimo;
- Antisemitismo e sionismo;
- Nazionalismo e razzismo;
- L'incidente diplomatico di Fashoda;
- La crisi marocchina.

LA GRANDE GUERRA: [NUCLEI TEMATICI: "Spazio e tempo"; "Macchina e modernità"; "Lavoro e individuo"]

- Le cause profonde;
- Il *casus belli*;
- La Triplice Intesa e la Triplice Alleanza;
- Il fronte occidentale con Germania e Francia;
- Il fronte orientale con intervento Russia;
- Il fronte atlantico;
- L'intervento degli Stati Uniti e l'uscita della Russia;
- L'Italia: neutralisti e interventisti; il Patto di Londra; l'intervento in guerra; i luoghi degli scontri; le battaglie dell'Isonzo; la disfatta di Caporetto; da Cadorna a Diaz; da Salandra a Vittorio Emanuele Orlando;
- La conclusione della guerra;
- I trattati di pace e la Società delle Nazioni: in particolare, trattati di *Versailles* e *Saint-Germain*;
- Dall'impero ottomano alla Turchia di Atatürk (Mustafa Kemal);
- Caratteristiche generali: guerra di posizione; guerra di movimento; guerra planetaria; guerra tecnologica; guerra ideologica; guerra di massa.

LA RUSSIA DALLA RIVOLUZIONE ALLA DITTATURA: [NUCLEO TEMATICO: "Controllo e movimento"]

- La Rivoluzione di febbraio;
- Dalla Rivoluzione d'ottobre al comunismo di guerra;
- La nuova politica economica e la nascita dell'URSS;
- La costruzione dello Stato totalitario di Stalin;
- Il terrore staliniano e i *gulag*;
- Di tutti i protagonisti ci si è focalizzati su Lenin, Kerenskij per il governo provvisorio di stampo liberale; Stalin.

LA SITUAZIONE EUROPEA E AMERICANA DOPO LA GRANDE GUERRA: [NUCLEO TEMATICO: "Spazio e tempo"]

- I problemi sociali ed economici;
- La situazione della Germania;
- La febbre spagnola;
- La Conferenza di Parigi e il Trattato di *Versailles* (1919);
- Woodrow Wilson e i 14 punti;
- L'Italia beffata;
- La fine dell'Impero turco;
- I nuovi Stati che si formano dopo la guerra;
- La ricostruzione economica con i piani *Dawes*;
- La società americana negli anni Venti dai "ruggenti" anni Venti alle insite contraddizioni: proibizionismo; razzismo - Sacco e Vanzetti - *red scare*; *Ku Klux Klan*;
- Il movimento delle *flappers*.

LA CRISI DEL 1929 E LA CRISI DEL 2008 [NUCLEO TEMATICO: "Lavoro e individuo"]

- Cause;



- Crollo della Borsa di *Wall Street* (giovedì nero, 24 ottobre 1929);
- Conseguenze in *USA* ed Europa;
- 1933: Franklin Delano Roosevelt e il *New Deal*;
- Gli anni Trenta in Europa e *USA*;
- Confronto con la crisi del 2008: cause e conseguenze.

IL FASCISMO: [NUCLEO TEMATICO: “Controllo e movimento”]

- L'Italia dopo la Grande Guerra: crisi, delusione - vittoria mutilata; l'impresa fiumana;
- La crisi del partito liberale;
- I partiti di massa: popolare (cattolico) e socialista;
- Il biennio rosso;
- L'ascesa di Benito Mussolini;
- Mussolini da socialista a fascista;
- I Fasci di combattimento (1919);
- Nascita del Fascismo (1920, fatti di Palazzo d'Accursio);
- 1922: Marcia su Roma e incarico formazione nuovo governo da parte di Vittorio Emanuele III;
- 1924: legge Acerbo; governo di soli fascisti; assassinio Matteotti;
- 1925-1926: leggi fascistissime;
- 1929: Patti Lateranensi o Concordato;
- La politica scolastica con la riforma Gentile;
- La politica economica: dal liberismo, passando attraverso il dirigismo con *Imi* e *Iri*, al protezionismo e autarchia;
- Le corporazioni;
- Battaglia del grano, della palude, demografica;
- Politica estera: i casi di Etiopia e Albania;
- L'asse Roma-Berlino;
- La legislazione razziale (1937 e 1938);
- Riflessione su emanazione leggi razziali nel 1938: autonomia o influenza hitleriana?

IL NAZISMO: [NUCLEO TEMATICO: “Controllo e movimento”]

- Il contesto socioeconomico e politico tedesco;
- L'ascesa di Hitler;
- 1920: la nascita del Partito nazista; le Camicie brune o SA;
- 1923: il putsch di Monaco;
- La prigionia e il *Mein Kampf*;
- 1932: *escalation* del Partito nazista;
- Il 1933: Hitler cancelliere; incendio del *Reichstag*; Terzo Reich;
- Il 1934 e la notte dei lunghi coltelli;
- Il 1935 e le Leggi di Norimberga;
- Il 1937: Asse Roma-Berlino-Tokyo;
- Il 1938: notte dei cristalli; *Anschluss*;
- Il 1939: invasione Cecoslovacchia; patto Molotov-von Ribbentrop; scoppio Seconda guerra mondiale;
- Il simbolo del Nazismo;
- Hindenburg, Röhm; Goebbels; le SS;
- Parallelismi e analogie Fascismo, Nazismo, Stalinismo;
- La reazione delle potenze europee dinanzi all'ascesa del Nazismo.

LA SECONDA GUERRA MONDIALE: [NUCLEI TEMATICI: “Macchina e modernità”; “Lavoro e individuo”]

- La guerra lampo e le potenze in azione nel 1939-1940;
- La svolta nel 1941: una guerra che diventa mondiale;
- La controffensiva alleata;
- La caduta del fascismo e la guerra civile in Italia;
- La vittoria degli alleati;
- Lo sterminio degli ebrei;
- I profughi istriani.



DALLA PRIMA GUERRA FREDDA ALLA COESISTENZA PACIFICA: [NUCLEO TEMATICO: "Spazio e tempo"]

- La situazione nel dopoguerra: conferenze di Yalta e di Postdam; incontro a Bretton Woods; la nascita dell'ONU; il tribunale di Norimberga;
- Le due Europe e la crisi di Berlino;
- La guerra fredda nello scenario internazionale: Cina, Giappone, Corea; Cuba;
- La coesistenza pacifica e le sue crisi (1951-1963).

LA STORIA DELLA RUSSIA DAGLI ANNI CINQUANTA AD OGGI E I SUOI RAPPORTI CON GLI USA: [NUCLEO TEMATICO: "Spazio e tempo"]

- Dalla morte di Stalin a Nikita Krusciov;
- La Russia di Leonid Brežnev;
- La Russia di Michail Gorbaciov;
- La Russia tra Eltsin e Putin;
- La Russia di Putin, salvo brevissima parentesi, dal Duemila ad oggi.

LA GLOBALIZZAZIONE: [NUCLEO TEMATICO: "Spazio e tempo"; "L'uomo e l'ambiente"]

- Significato del termine;
- La rivoluzione informatica;
- La globalizzazione culturale;
- Gli effetti della globalizzazione;
- Approfondimenti: "Come governare la globalizzazione?", da *L'eredità del Novecento*, Einaudi, Torino 2000, Valerio Castronovo; "La globalizzazione: economia e cultura", da *Lo sviluppo è libertà*, Mondadori, Milano 2000, Amartya Sen.

SINTETICAMENTE DOPO IL 15 MAGGIO, ATTRAVERSO SCHEDE FORNITE DALLA DOCENTE:

- La Seconda Rivoluzione industriale [NUCLEI TEMATICI: "Macchina e modernità"; "Lavoro e individuo"];
- La decolonizzazione e il neocolonialismo [NUCLEO TEMATICO: "Controllo e movimento"];
- L'Italia il 2 giugno del 1946;
- Il boom economico [NUCLEO TEMATICO: "Lavoro e individuo"];
- Le motivazioni alla base della creazione della futura Unione europea e il Manifesto di Ventotene.

METODI

- Lezione frontale;
- Lezione dialogata;
- Dibattito.

MEZZI

Oltre all'impiego tradizionale del libro di testo, la Docente ha fornito schemi, riassunti, approfondimenti in copia fotostatica.

Si specifica che non si è lavorato sul riconoscimento dei personaggi storici a partire dai relativi ritratti.

SPAZI

Si è usufruito del tradizionale spazio d'aula.

TEMPI

La programmazione si è svolta nei tempi stabiliti nella progettazione di inizio anno.

MODALITÀ DI VERIFICA

- Verifiche scritte a domanda aperta e semi strutturate;
- Tema storico;
- Prove MODALITÀ COLLOQUIO ORALE.



PROGRAMMA SVOLTO

MATEMATICA

Docente: Maria Pia Bizzarri

Testo adottato: Bergamini – Trifone – Barozzi - Matematica Verde 2ED Volume 4A – 4B - Zanichelli Editore.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Ho lavorato con questa classe dalla prima. L'atteggiamento complessivo degli studenti è stato fin da subito caratterizzato da serietà e impegno sia nell'attenzione alle lezioni che nel lavoro domestico. Nel corso degli anni gli studenti hanno sempre mantenuto un atteggiamento di rispetto e collaborazione.

Dal punto di vista del rendimento, è possibile dividere la classe in tre gruppi.

Un primo gruppo formato da ragazzi interessati ed impegnati nel lavoro domestico, che hanno mostrato negli anni un significativo miglioramento nel metodo di studio. Questi studenti hanno sviluppato delle buone conoscenze e delle discrete capacità di collegamento interdisciplinare.

Un secondo gruppo formato da studenti interessati, ma poco assidui nel lavoro domestico. Il livello di tale gruppo è sufficiente, ma manca la visione organica e la capacità di applicare le conoscenze acquisite in contesti nuovi o risolvere problemi che non siano immediati.

Il terzo gruppo di studenti è formato da studenti che, nel corso degli anni, si sono mostrati piuttosto disinteressati e disimpegnati. Questi studenti hanno sempre recuperato in extremis le lacune evidenziate durante gli anni scolastici e, durante il corrente anno scolastico, si sono trovati più che mai in grandi difficoltà non riuscendo spesso a far fronte alla mancanza di conoscenze di base o di quelle propedeutiche al programma che è stato via via svolto.

Il livello delle conoscenze, delle abilità e delle competenze raggiunte appaiono in linea con le capacità e potenzialità personali e, naturalmente, con l'impegno domestico profuso. Costante e apprezzabile è stato il rispetto delle regole. Il dialogo con l'insegnante è sempre stato improntato sul reciproco rispetto.

CONTENUTI DISCIPLINARI

STUDIO DI FUNZIONE

- Derivata: definizione, punti di non derivabilità: cuspide, punto angoloso, punto di flesso a tangente verticale, riconoscimento geometrico.
- Significato geometrico della derivata, calcolo della retta tangente in un punto di derivabilità o di non derivabilità.
- Punti di discontinuità o di non derivabilità di una funzione.
- Calcolo delle derivate di funzioni semplici, composte e inverse.
- Studio della crescita o decrescita di una funzione.
- Punti di minimi o di massimo assoluti e/o relativi.
- Punti con derivata prima uguale a zero
- Punti di flesso: definizione. Classificazione dei punti di flesso. Ricerca dei punti di flesso con la derivata seconda
- Teorema di de L'Hopital: enunciato e sua applicazione per risolvere in particolare le forme indeterminate esponenziali e il prodotto
- Teorema Di Rolle e teorema di Lagrange: enunciato, significato geometrico, semplici applicazioni
- Studio completo di semplici funzioni razionali intere, fratte, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali.

GLI INTEGRALI INDEFINITI

- Definizione di differenziale di una funzione.
- Definizione di primitiva e definizione d'integrale indefinito, condizione sufficiente d'integrabilità
- Integrali immediati
- Integrali di funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali fratte con denominatore di secondo grado

GLI INTEGRALI DEFINITI

- Definizione di trapezoide, definizione d'integrale definito, proprietà degli integrali definiti
- Teorema della media: enunciato, dimostrazione, significato geometrico
- Teorema del calcolo integrale



- Calcolo dell'integrale definito
- Proprietà dell'integrale definito
- Calcolo delle aree di superfici piane
- Calcolo del volume di un solido di rotazione ottenuto rispetto ad una rotazione rispetto all'asse delle x o all'asse delle y.
- Integrali impropri: integrale di una funzione con un numero finito di discontinuità e integrale di una funzione in un intervallo illimitato.
- Problemi con gli integrali e le funzioni

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

- Equazioni differenziali del primo ordine: definizione e problema di Cauchy
- Equazioni del tipo $y = f'(x)$
- Equazioni a variabili separabili
- Equazioni omogenee del primo ordine
- Equazioni lineari del primo ordine
- Equazione di Bernoulli
- Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee
- Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti complete

METODI

La teoria è stata presentata in modo chiaro e sintetico, per le definizioni e proprietà si è fatto sempre riferimento al testo in adozione. Ogni presentazione teorica terminava con la sintesi del procedimento da applicare puntualizzando i passaggi fondamentali.

La parte principale della lezione è stata dedicata allo svolgimento degli esercizi: eseguiti dall'insegnante, dagli studenti sotto la guida dell'insegnante o dagli studenti in modo autonomo o a gruppi. Sono stati proposti esercizi brevi, per non perdere di vista l'obiettivo, e sono sempre stati preceduti da una lettura critica volta ad analizzare le difficoltà, le caratteristiche e le differenze di quell'esercizio.

Per quanto riguarda la scelta degli esercizi si è agito su due fronti:

- svolgere e ripetere esercizi al fine di rafforzare le conoscenze e far assimilare i procedimenti di calcolo
- presentare esercizi originali e stimolanti per aiutare i ragazzi a sviluppare capacità critica, di analisi e di sintesi.

Controllo puntuale del lavoro domestico.

MEZZI

- Schede di esercizi
- Presentazioni

SPAZI

Si è usufruito dello spazio aula tradizionale e dei laboratori didattici

MODALITÀ DI VERIFICA:

– Verifiche formative

Attuate in classe o a casa, e corrette successivamente insieme, allo scopo di verificare il processo di insegnamento/apprendimento

– Verifiche sommative

Attuate sia in forma orale che scritta, le verifiche scritte sono state proposte alla fine di ogni argomento. Le verifiche orali sono state fatte soprattutto a fine anno scolastico per poter verificare in particolare l'acquisizione del linguaggio e la forma espositiva e la capacità di fare collegamenti con altre discipline.



PROGRAMMA SVOLTO

LINGUA INGLESE

Docente: Chiara Parmigiani

Testo adottato: Rosa Anna Rizzo, Smartmech *premium*, ELI Editore

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe 5 BM è composta da 18 elementi che hanno beneficiato di una continuità didattica, per la disciplina di inglese, dalla classe prima alla classe quinta. Nel corso del triennio molti studenti si sono dedicati con profitto al conseguimento delle certificazioni linguistiche di livello B1 (terzo e quarto anno) e B2 (quarto e quinto anno).

L'impegno della classe nel corso del quinquennio non è stato sempre costante: gli studenti hanno alternato momenti estremamente positivi per interesse e partecipazione a momenti, meno frequenti, di impegno limitato, nonostante le buone potenzialità. Il livello di preparazione degli studenti, ad oggi, risulta pertanto piuttosto disomogeneo, con alcuni picchi di eccellenza. Un primo, piuttosto nutrito gruppo di studenti ha raggiunto risultati molto buoni, anche grazie ad un impegno e ad un interesse costanti e una grande attenzione in classe. Un secondo gruppo di alunni, nonostante buone capacità, ha raggiunto risultati sufficienti o quasi sufficienti, a causa di un impegno non adeguato e di un'attenzione incostante durante le spiegazioni e le attività in classe. Un terzo gruppo, più esiguo, nonostante un impegno costante non ha raggiunto risultati pienamente sufficienti, soprattutto a causa di lacune pregresse e di una scarsa attitudine alla disciplina.

CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI

LITERATURE

The First and Second Industrial Revolutions (nuclei tematici n. 1 e 4, "Macchina e modernità", "Lavoro e individuo")

(Gennaio/febbraio)

The Industrial Revolutions

Henry Ford and Fordism

Charles Dickens, life and works

Charles Dickens, *Hard Times*. Analysis of the extracts "Coketown", "A man of realities", "Nothing but facts"

Visione e commento estratti dalla serie tv *Hard Times* di J. Irving, (1977)

The Aesthetic movement (nucleo tematico n. 1, "Macchina e modernità")

(Febbraio/marzo)

The Aesthetic movement

Oscar Wilde, life and works

Oscar Wilde, *The picture of Dorian Gray*. Analysis of the extract "I would give my soul for that!"

Visione e commento estratti dal film *Dorian Gray* di O. Parker, 2009



The poetry of the first world war (nucleo tematico n. 5, "Spazio e tempo")

(CIVIC EDUCATION)

(Marzo)

The Edwardian age

R. Brooke, *The soldier*

W. Owen, *Dulce et decorum est*

J. McCrae, *In Flanders' fields*

Automata from Shelley's *Frankenstein* to science fiction (nucleo tematico n. 1, "Macchina e modernità")

(Aprile)

Mary Shelley, life and works

Mary Shelley, *Frankenstein*. Analysis of the extract "The creation of the monster"

Visione e commento estratti dal film *Mary's Shelley's Frankenstein* di K. Branagh, 1994

Robots and industrial robots

Isaac Asimov, life and works

Isaac Asimov, *The fun they had* (analysis of the short story)

Dystopian fiction (nucleo tematico n. 2, "Controllo e movimento")

(Maggio)

Utopian and dystopian fiction

George Orwell, life and works

George Orwell, *1984*. Analysis of the opening extract and analysis of the extract "Newspeak"

Visione e commento estratti dal film *1984* di M. Radford, 1984

ESP

Motor vehicles (nuclei tematici 1 e 3: "Macchina e modernità", "Uomo e ambiente, tra energia ed ecologia")

(Ottobre/novembre)

The automobile: a revolutionary invention

The fuel engine



The two-stroke internal combustion engine

The Diesel engine

Engine Subsystems

Car Components, Fuel Injection

The braking system

Car innovations

METODI

Divulgazione degli obiettivi prefissati.

Trasparenza nelle valutazioni.

Consegna degli elaborati entro e non oltre i 15 giorni e comunque non dopo la prova successiva.

Coinvolgimento di tutta la classe nell'attività didattica.

Controllo dell'esecuzione del lavoro domestico.

Lezioni frontali.

MEZZI

Libro di testo

Smartboard

Proiettore

Dispense in fotocopia fornite dall'insegnante

SPAZI

Aula, laboratorio

MODALITÀ DI VERIFICA

Verifiche formative attuate in classe allo scopo di verificare se il processo di insegnamento/apprendimento è da ritenersi soddisfacente, basate su veloci domande riguardanti gli argomenti svolti nell'unità didattica in corso.

Verifiche sommative attuate sia in forma orale che in forma scritta.

(La valutazione segue il prospetto di corrispondenza "voti-livelli di conoscenza" indicata nel piano di lavoro e stabilita dal POF dell'Istituto).



PROGRAMMA SVOLTO

RELIGIONE CATTOLICA

Docente: SALSI SIMONA-DIAFERIA ELIANA (supplente)

Testo adottato: RELIGIONE E RELIGIONI - EDB Scuola

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Dei diciotto alunni che compongono la classe, quindici si avvalgono dell'insegnamento della Religione Cattolica. Durante le ore di lezione, nonostante la loro vivacità, i ragazzi mostrano interesse e partecipazione adattandosi sia alle metodologie che agli argomenti proposti da entrambe le insegnanti.

CONTENUTI DISCIPLINARI

L'IMPORTANZA DI RECUPERARE IL SENSO DELLA LEGALITA': significato del termine legalità e suo valore. L'attuale situazione di grave crisi. Le proposte di soluzione ed il clima di grande sfiducia.

La proposta cristiana: recuperare il senso della moralità con una rinnovata attenzione alla coscienza ed alla sua educazione.

La legge naturale: i 10 Comandamenti impressi da Dio nella coscienza dell'uomo.

Riflessione sull'impegno sociale e sui vantaggi comuni derivanti da un percorso politico-sociale che recuperi esplicitamente la legge naturale.

L'ESISTENZA DI DIO: la ricerca della verità.

I PRIMI TRE COMANDAMENTI: il riconoscimento del rapporto necessario che lega l'uomo a Dio. La fede in Dio ed i suoi surrogati: idolatria, divinazione, superstizione e magia. Il rispetto per Dio: la sua utilità per l'uomo e le sue offese. L'amore a Dio e la sua celebrazione.

I COMANDAMENTI DAL 4 AL 10. il riconoscimento della dignità del prossimo. Il 4° comandamento: la riconoscenza verso i genitori; il problema dell'obbedienza; la responsabilità verso di loro quando sono nel bisogno. Il 5°: il valore sacro della vita umana innocente; le questioni più dibattute: legittima difesa, pena di morte, aborto, eutanasia, suicidio, distruzione degli embrioni umani. L'8°: il valore della verità nella comunicazione tra gli uomini: il problema del rapporto figli-genitori, nel rapporto ragazzo-a, nelle relazioni di lavoro; la possibilità in certi casi, il dovere in altri di tacere; verità e carità.

IL RICONOSCIMENTO DELLA DIGNITA' DELL'UOMO NELLE SITUAZIONI PIU' DIFFICILI: la "Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo" e la sua valenza educativa.

Incontro AVIS, ADMO, AIDO.

L'Agenda 2030 e la LAUDATO SII.

METODI E MEZZI

Lezione frontale, dibattito, utilizzo di strumenti multimediali, visione di film, audio e video.

SPAZI

Sono stati utilizzati gli spazi abituali della vita di classe.

TEMPI

Per l'insegnamento è prevista un'ora settimanale.

MODALITÀ DI VERIFICA

Verifica orale.



PROGRAMMA SVOLTO

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Docente: Cornaviera Maria

Testo adottato: "Competenze motorie" Autori Zocca, Gulisano, Manetti, Marella, Sbragi. Edizioni G. D'anna.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La maggioranza degli alunni proviene dalla 4 D ITI 2022/23. La classe presenta, nella quasi totalità dei suoi componenti, delle capacità e competenze motorie di ottimo livello. La partecipazione alle lezioni in questi due ultimi anni è sempre stata costante e attiva.

La maggioranza degli alunni ha raggiunto ottimi risultati anche nell'ultimo anno, partecipando con costanza alle lezioni.

CONTENUTI DISCIPLINARI

IL CORPO: ESPRESSIVITA' E CAPACITA' CONDIZIONALI

Sviluppo capacità condizionali.

Sviluppo della forza in condizione statica o isometrica e in condizione isotonica.

Esercizi a carico naturale.

Sviluppo della velocità nei suoi tre fattori, tempo latente della reazione motoria, velocità del singolo movimento, frequenza dei movimenti.

Sviluppo della resistenza intesa come facoltà di contrastare l'affaticamento sensoriale, emozionale e fisico.

Esercizi di lunga durata e di intensità moderata con interesse di gran parte dell'apparato muscolare.

LA PERCEZIONE SENSORIALE SPAZIO-TEMPORALE E LE CAPACITA' COORDINATIVE

Sviluppo capacità coordinative:

giochi di destrezza,

esercizi e giochi per migliorare la capacità di combinazione motoria,

controllo e regolazione dei movimenti,

esercizi preatletici.

Esercizi con piccoli attrezzi (palle, cerchi, funicelle).

Sviluppo mobilità articolare:

Esercizi di mobilità attiva e passiva (stretching).

GIOCO, GIOCO SPORT E SPORT

Sports individuali:

Atletica: preatletici generali e specifici inerenti corse, salti e lanci. Tecniche esecutive di base e realizzazione di prove di gara (getto del peso, salto in alto, velocità).

Go-back, go-back con racchette da padel.

Giochi pre-sportivi:

Palla prigioniera, palla avvelenata.

Giochi sportivi:

Pallavolo, pallacanestro, calcio: propedeutici, analisi fondamentali individuali e di squadra, gioco completo

Tchoukball: esercizi per il passaggio e gioco completo.

Calcio.

SICUREZZA, SALUTE E ATTIVITA' IN AMBIENTE NATURALE

Educazione alla salute (teoria)

Progetto "D'Arzo per il cuore": la BLS e BLSD.

METODI

A seconda dei momenti didattici, sono stati utilizzati la lezione frontale con metodo globale-analitico, Il metodo della libera sperimentazione, Il metodo strutturante, Il metodo del problem-solving, Il metodo della partecipazione guidata, il metodo diretto quando sono state richieste precise esecuzioni.



Essendo il gioco di squadra attività prevalente del triennio si è cercato, in questo contesto, di privilegiare il lavoro di equipe per sollecitare la collaborazione, il senso di appartenenza e la capacità di interazione. In alcuni momenti si è proceduto con un lavoro individualizzato.

MEZZI

Piccoli attrezzi (palle, cerchi, funicelle), grandi attrezzi (parallele, tappetoni, spalliere, canestri, attrezzature varie), carico naturale.

SPAZI

Palestra, campo di atletica, aula.

TEMPI

Nel trimestre si è dato spazio allo sviluppo delle capacità motorie (condizionali e coordinative), nel pentamestre alle prestazioni motorie complesse (sport individuali e di squadra)

MODALITÀ DI VERIFICA

Si sottolinea che la prestazione motoria umana appartiene alla categoria delle “produzioni complesse”, categoria per la quale è difficile definire costantemente criteri oggettivi. All'interno di ogni singolo obiettivo è stato valutato il significativo miglioramento conseguito considerando impegno, partecipazione ed interesse dimostrati.

Prove di valutazione note (test Osservatorio Nazionale Capacità Motorie), prove multiple per la valutazione di qualità e funzioni diverse, prove strutturate, semi-strutturale, prove di gara legate alla pratica di discipline individuali e dei giochi sportivi (pallavolo, pallacanestro, calcio,), questionari a risposta multipla.



PROGRAMMA SVOLTO

EDUCAZIONE CIVICA

Docente: prof.ssa Giulia Sorgente

Testo adottato: non viene adottato alcun libro di testo

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, composta da 18 studenti, di cui 17 tutti provenienti dalla ex 4°D ITI, si presenta eterogenea sia come conoscenze acquisite e competenze raggiunte sia come livello di maturità, attenzione, partecipazione attiva al dialogo educativo: a fronte di diversi studenti che hanno raggiunto un livello adeguato e, in alcuni ambiti, anche più che buono, permane un gruppo, sebbene esiguo, disinteressato, con un grado di attenzione superficiale che mostra una preparazione vaga e lacunosa. I rapporti tra pari risultano discreti e non hanno mai comportato mancanza di educazione o rispetto; ugualmente positivi sono i rapporti con i Docenti, cresciuti e rafforzatisi nel corso del quinquennio e triennio. Molti discenti sono rispettosi del Regolamento di Istituto e hanno maturato competenze civiche e di cittadinanza ben sviluppate e articolate; altri, causa diverso livello di maturità e sensibilità, presentano competenze civiche meno solide.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Sono stati affrontati i seguenti argomenti afferenti ai relativi nuclei tematici di seguito riportati:

- LA CONDIZIONE FEMMINILE NEL CORSO DEI SECOLI: dalla sottomissione femminile al fenomeno dell'emancipazione femminile - fine Ottocento - alla condizione femminile oggi attraverso riflessione sulla data del 25 novembre a partire dalla lettura dei nomi delle vittime di femminicidio nel 2023 in Italia e dall'ascolto della canzone "La cattiva educazione" di Vinicio Capossela e Margherita Vicario. L'emancipazione femminile tra fine Ottocento e inizi Novecento: il fenomeno, le caratteristiche sociali che lo determinano; il femminismo liberale; il femminismo socialista e le figure di Harriet Stanley, Anna Kuliscioff e Anna Maria Mozzoni.
- RIFLESSIONE SUL CONCETTO DI RAZZA E SUL FENOMENO DELL'IMPERIALISMO: confutazione tesi esistenza razze umane sulla base delle riflessioni del genetista Luca Cavalli Sforza. Le teorie razziali di de Gobineau e Chamberlain e loro conseguenze storiche: l'imperialismo a confronto col colonialismo.
- ORIENTAMENTO: attività di orientamento con *IFOA*; incontro con *UNIPR*; Incontro con *CNA*; incontro con *ITS Maker*; riflessione sull'esperienza del Percorso per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (*PCTO*);
- Progetto "Darzoperilcuore";
- Incontro inerente alle *Ecomafie* nell'ambito "Legalmente. Noi contro le mafie";
- Social and political situation at the death of Queen Victoria. Edward VII. Edwardian age. The Suffragettes. George V. The outbreak of the First World War.
- The War Poets: analisi e commento "The soldier", R. Brooke;
- "Dulce et decorum est", W. Owen - analisi e commento;
- Progetto AVIS-ADMO;
- Progetto *Scuole Sicure*;
- La questione energetica e le possibili alternative alle fonti fossili: impianti eolici, fotovoltaici, idroelettrici. Cenni sul nucleare.

I succitati argomenti rientrano nel nucleo tematico Costituzione, Legalità e Solidarietà, con l'eccezione dell'ultimo ("La questione energetica e le possibili alternative alle fonti fossili: impianti eolici, fotovoltaici, idroelettrici. Cenni sul nucleare") che afferisce al nucleo tematico Sviluppo sostenibile e Educazione ambientale.

Il CdC ritiene significativi, al di là degli argomenti sviluppati nelle singole discipline - alcuni dei quali anche interdisciplinari (modulo condizione femminile affrontato sia in Lingua e Letteratura italiane sia in Storia sia in Lingua e Letteratura Inglese), le progettualità sopra riportate in quanto permettono un dialogo su tematiche civiche per eccellenza e consentono agli studenti di mostrare abilità, capacità, conoscenze, competenze in ambiti non strettamente curricolari e disciplinari *stricto sensu*. Le tematiche approfondite concernono differenti aspetti della nostra società e del rapporto uomo-ambiente e uomo-uomo, e consentono ai discenti di crescere come cittadini e di partecipare attivamente alla dimensione socio-civica della realtà contemporanea e di interagire tra pari su questioni universali e universalmente valide, al di là dei confini spazio-temporali.



METODI

- Lezione dialogata;
- Lezione frontale;
- Esercitazioni;
- Progetti;
- Relazioni su argomenti concordati.

MEZZI

- Presentazioni;
- Multimedia;
- Schede di approfondimento;
- Manichino per massaggio cardiaco;
- Simulatori manovra di *Heimlich*.

SPAZI

Si è usufruito dello spazio aula tradizionale e dei laboratori didattici.

TEMPI

Gli argomenti sono stati affrontati sia nel trimestre sia nel pentamestre, nell'ottica di una interazione tra le conoscenze maturate e le competenze raggiunte sia nelle singole discipline sia nei differenti periodi dell'anno scolastico.

MODALITÀ DI VERIFICA

Sono state svolte verifiche formative e verifiche sommative:

- scritte con domande aperte;
- verifiche scritte strutturate e semi-strutturate;
- verifiche orali;
- relazioni.



PROGRAMMA SVOLTO

MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

Docente: Massimiliano Mazza

Testo adottato: "Corso di Meccanica, Macchine ed Energia" -VOL 3 Autori: Anzalone, Bassignana, Brafa Musicoro – Editore: Hoepli

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe nel suo complesso ha dimostrato interesse per la materia e per le sue applicazioni

industriali. Si può suddividere la classe in tre gruppi:

-studenti interessati ed assidui nel lavoro a casa: gruppo composto di un discreto numero di discenti che merita di essere riconosciuto. Questi studenti hanno sviluppato delle ottime conoscenze e delle buone capacità di collegamento interdisciplinare.

-studenti interessati, ma poco assidui nel lavoro a casa: si tratta della maggior parte della classe. Il livello di tale gruppo è più che accettabile, ma manca la visione organica e la capacità di effettuare collegamenti interdisciplinari che non siano immediati

-studenti mediamente interessati e poco assidui nel lavoro a casa: si segnalano sporadici casi di interesse appena sufficiente e di scarso lavoro domestico. Naturalmente, tale predisposizione ha minato le possibilità di crescita e di raggiungimento di tutti gli obiettivi. Si ritiene comunque che il livello raggiunto possa essere sufficiente

La capacità di espressione, la padronanza di un appropriato linguaggio tecnico risultano nel complesso buoni.

Il comportamento della classe è stato corretto.

CONTENUTI DISCIPLINARI

MODULI	CONTENUTI
<p>1.</p> <p>Alberi e perni</p> <p>Nuclei tematici: "Macchine e modernità", "Controllo e movimento"</p>	<p>Dimensionamento e verifica di alberi a flessione, torsione e flessotorsione.</p> <p>Perni di calettamento e perni di banco.</p> <p>Dimensionamento delle linguette a pressione specifica.</p> <p>Verifica delle linguette al taglio</p>
<p>2.</p> <p>Trasmissione del moto per ruote dentate</p> <p>Nuclei tematici: "Macchine e modernità", "Controllo e Movimento"</p>	<p>Ruote dentate cilindriche a denti dritti: dimensionamento e verifica a rottura e ad usura. Metodo di Lewis e massima pressione.</p> <p>Dimensionamento e verifica di un riduttore per ruote dentate cilindriche a denti dritti (a singolo stadio o multistadio).</p> <p>Cenni sulle ruote dentate cilindriche a denti elicoidali e sulle forze agenti sull'albero (non più complanari)</p>



<p>3.</p> <p>Meccanismo</p> <p>biella-manovella</p> <p>Nuclei tematici: "Spazio e tempo", "Macchine e modernità"</p>	<p>Analisi cinematica: spostamenti, velocità e accelerazione del piede di biella.</p> <p>Analisi in funzione del tempo e dell'angolo di manovella.</p> <p>Dimensionamento di bielle lente con metodo di Eulero e verifica con metodo di Rankine.</p> <p>Verifica bielle al colpo di frusta.</p> <p>Dimensionamento bottone di manovella, perno di banco e perno di estremità di una manovella.</p>
<p>4.</p> <p>Motori a</p> <p>combustione interna</p> <p>Nuclei tematici: "Lavoro e individuo", "L'uomo e l'ambiente", "Macchine e Modernità"</p>	<p>Motori ad accensione spontanea e comandata.</p> <p>Ciclo e rendimento teorici: Otto, Diesel, Sabathé.</p> <p>Limiti del ciclo teorico e diagramma indicato, pressione media indicata, rendimento indicato.</p> <p>Calcolo di parametri caratteristici: potenza e coppia erogabili a vari regimi, velocità media del pistone, alesaggio e corsa.</p>
<p>5. Macchine operatrici</p> <p>Nuclei tematici: Lavoro e individuo</p>	<p>Cenni sulle pompe volumetriche: principali grandezze caratteristiche (potenza, prevalenza, rendimento).</p> <p>Energia trasmessa al fluido e potenza richiesta in ingresso.</p>

METODI

- Lezione frontale
- Lezione partecipata
- Esercitazioni scritte in classe
- Relazioni commentate di gruppo
- Correzione delle esercitazioni

MEZZI

- Libro di testo
- "Manuale di Meccanica" – Hoepli
- Appunti e dispense fornite dal docente
- LIM e/o videoproiettore

SPAZI

- Aule
- Laboratori con PC

TEMPI

I moduli 1 e 2 sono stati svolti nel trimestre, quindi nel periodo ottobre-dicembre.

I moduli 3.4.5 sono stati svolti nel pentamestre, ovvero nel periodo gennaio-giugno.

L'ordine di presentazione dei moduli coincide con la numerazione

MODALITÀ DI VERIFICA:

- Verifiche scritte su dimensionamento di organi di macchine
- Controllo relazioni commentate di gruppo
- Colloqui orali

Progetti completi di meccanismi, analoghi allo storico delle prove scritte.



PROGRAMMA SVOLTO

DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE (con Laboratorio)

Docenti: ALESSANDRO CASAPPA (teoria)-ANDREA PALÙ (laboratorio)

Testo adottato:

DISEGNO, PROGETTAZIONE E ORG.NE IND.LE VOL. 2, V. Risolo – B. Bassi, Edizioni Hoepli.

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, nel suo complesso, ha dimostrato interesse discreto per la materia e per le sue applicazioni industriali. In merito agli obiettivi raggiunti solo il gruppo di studenti più assidui e diligenti ha acquisito un metodo di studio autonomo ed efficace, in alcuni casi più che buono. La trasmissione dei contenuti trattati ha conferito agli studenti una accettabile capacità di collegamento fra le tematiche svolte, anche in ambito extra disciplinare. Rimane, tuttavia, un gruppo di studenti che si è dimostrato spesso svogliato e comunque poco interessato e che, in alcuni periodi, ha rallentato lo svolgimento delle lezioni.

Per i motivi sopra elencati, non si è riusciti a toccare tutti gli argomenti del programma preventivati ad inizio anno scolastico, trascurando, soprattutto, il tema di Gestione della Produzione.

L'impegno della classe si è dimostrato globalmente discreto, mediamente partecipato ma non sempre attivo e propositivo.

La capacità di espressione, la padronanza di un appropriato linguaggio tecnico risultano globalmente discrete.

Il comportamento della classe, nel suo complesso, è stato corretto e controllato nei comportamenti e sufficientemente responsabile (nelle consegne dei compiti, soprattutto).

CONTENUTI DISCIPLINARI

Teoria

- [Ripasso] Tolleranze Dimensionali: Generalità, termini e definizioni, Sistema ISO albero base e foro base: accoppiamenti stabili, mobili, incerti e relativa determinazione delle entità di giuoco ed interferenza max e min. relazione fra rugosità massima attribuibile in funzione della tolleranza IT e metodo di fabbricazione. Tolleranze relative a pezzi lavorati con asportazione di materiale: relazione fra rugosità e tolleranze.
- Tolleranze Geometriche. Indicazione delle tolleranze geometriche nei disegni. Tolleranze di elementi isolati (rettilineità, planarità, circolarità, cilindricità, di forma) e di elementi associati (parallelismo, perpendicolarità, inclinazione). Tolleranze di concentricità, coassialità, simmetria, oscillazione.
- Linguette e chiavette (designazione, rappresentazione, tolleranze, fabbricazione cave, quotatura cave). Scelta delle linguette dato un diametro di nocciolo, dimensionamento della lunghezza della linguetta con il criterio della resistenza al taglio. Verifica della lunghezza della linguetta con il criterio della pressione specifica sul fianco. Esercizi.
- Dimensionamento dell'albero (a partire dal diametro minimo di nocciolo della sezione resistente). Proporzionamento di tutte le parti accessorie (spallamenti, anelli elastici, distanziali, raccordi e smussi su



estremità, ecc.). **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ; Nucleo Tematico: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**

- Dimensionamento di estremità scanalate (secondo le norme riportate dal Manuale di Meccanica Hoepli). **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Dimensionamento di un perno portante: sollecitazione di flessione; perni portanti d'estremità e intermedi: criteri per il dimensionamento e la verifica a flessione, flesso-torsione, pressione specifica, smaltimento del calore. Perni e bronzine, tolleranze e grado di lavorazione. Materiali per bronzine. Cuscinetti di spinta radenti: criteri per il proporzionamento. Disegno esecutivo di un accoppiamento perno/bronzina/mozzo. Esercizio di dimensionamento di un albero su cuscinetti radiali radenti. **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Cuscinetti volventi (RIF. Manuale Hoepli e Manuale SKF): caratteristiche generali, tipi di cuscinetti volventi, bloccaggi e tenute, attrito, calcolo e scelta dei cuscinetti radiali volventi a sfere (raccolta dei dati, calcolo per carico statico, calcolo per carico dinamico). Scelta e calcolo dei cuscinetti a rulli cilindrici e conici (rif. Manuale Hoepli). Lubrificazione dei cuscinetti. Esempi di montaggio dei cuscinetti volventi, norme di progettazione delle sedi, tolleranze su perni e sedi, organi di tenuta (guarnizioni, ecc), tipi di fissaggi, disegno e proporzionamento di seeger (rif. Manuale Hoepli), ghiere, rosette antisvitamento, montaggio dei cuscinetti a rulli conici (a X e a O), montaggio dei cuscinetti assiali, combinazione dei tipi di cuscinetti in funzione del tipo di carico, recupero delle dilatazioni termiche. Svariati esempi di calcolo. **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Trasmissioni con organi flessibili: le cinghie. Generalità, tipi di cinghie, aderenza e attrito, le tensioni nella cinghia piana, rapporto di trasmissione, potenza trasmissibile e tensioni, effetto della forza centrifuga, tensione di curvatura, lunghezza della cinghia e angolo di avvolgimento. Schema di calcolo per il dimensionamento di una trasmissione a cinghie piane e trapezie (metodo dal Manuale Hoepli). Esercizi. **Nucleo Tematico: CONTROLLO E MOVIMENTO; Nucleo Tematico: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Giunti e Innesti: Giunti a gusci, giunti rigidi a dischi, giunti flessibili ed elastici. Innesti frontali, piani a frizione e conici. Dimensionamento completo di un Giunto rigido a dischi, con scelta e verifica dei bulloni a trazione e torsione, compreso di calcolo della coppia di serraggio (secondo il Manuale Hoepli). **Nucleo Tematico: CONTROLLO E MOVIMENTO; Nucleo Tematico: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Cenni alla Programmazione della produzione e alla Gestione della produzione industriale. **Nucleo Tematico: LAVORO E INDIVIDUO; Nucleo Tematico: SPAZIO E TEMPO; Nucleo Tematico: LETTERATURA E INDUSTRIA**

LAVORI DOMESTICI ASSEGNATI LUNGO L'ANNO (eseguiti sotto forma di relazioni di calcolo di organi meccanici o meccanismi corredati da disegni di assieme e di particolari completi di quotatura, tolleranze dimensionali e geometriche, indicazioni di rugosità)

- progetto e disegno di un albero di trasmissione (profilo scanalato, sede linguetta, ecc.)
- progetto e disegno dell'albero di una pompa (cuscinetti a sfere e a rulli conici)

Laboratorio CAD

Le lezioni di laboratorio di disegno cad si sono tenute durante l'anno scolastico in presenza, nel laboratorio informatico. Le lezioni di disegno, attraverso la modellazione solida di componenti e assiemmi meccanici, sono state realizzate mediante l'utilizzo del programma SolidWorks. In particolare, si sono sviluppati contenuti e soprattutto progetti completi, per lo sviluppo delle capacità per la realizzazione di una macchina, partendo da zero. Tutto questo in riferimento ai contenuti e agli obiettivi curriculari della disciplina per la classe frequentata. Sono stati assegnati durante tutto l'anno esercitazioni di disegno e progettazione da svolgere a casa, attraverso il programma Solidworks fornito dal docente. Le esercitazioni hanno riguardato la modellazione 3D di parti di macchine e la realizzazione di tavole quotate e con i simboli meccanici e tecnologici delle relative lavorazioni. Tali compiti sono poi stati corretti e valutati, dapprima attraverso una valutazione formativa e successivamente tramutati in voto numerico alla fine di un periodo di osservazione. Nelle lezioni in laboratorio si sono affrontate le tematiche del calcolo, dimensionamento e implementazione dei modelli 3D e 2D di macchine, sviluppando gli obiettivi curriculari condivisi e lo studio dei principali organi meccanici.



PROGETTO DIMENSIONAMENTO NASTRO TRASPORTATORE Nucleo Tematico1: MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO

- Dimensionamento e scelta motoriduttore
- Dimensionamento e disegno particolari costruttivi e telai saldati
- Dimensionamento supporti e cuscinetti
- Disegno tensionatore
- Disegno e dimensionamento rullo motorizzato
- Disegni di messa in tavola 2D particolari, complessivi con distinta materiali e disegno esploso

CENNI SULLO STUDIO e ANALISI di ALBERI di TRASMISSIONI con SIMULAZIONE AGLI ELEMENTI FINITI, CON SOLIDWORKS SIMULATION Nucleo Tematico1: MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO

- Calcoli teorici di dimensionamento alberi trasmissioni
- Predisposizione modelli albero per simulazione come trave e come modello solido
- Spiegazione impostazione modello di parametrizzazione agli elementi finiti con vincoli e carichi
- Simulazione della sollecitazione in modo virtuale e generazione grafici sollecitazioni
- Interpretazione risultati ottenuti
- Implementazione report-relazione di calcolo e confronto con calcoli teorici

PROGETTO DIMENSIONAMENTO e DISEGNO SUPPORTO PIGNONE PER TRASMISSIONI DI POTENZA Nucleo Tematico1: MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO

- Calcolo teorico sollecitazione e dimensionamento albero, mozzo e pignone dentato
- Disegno dell'evolvente e del pignone dentato
- Spiegazione parametri di calcolo e dimensionamento ruota dentata
- Scelta componenti commerciali: cuscinetto, seeger e guarnizione
- Disegno particolari costruttivi con quote, tolleranze e rugosità: albero, mozzo e coperchio
- Realizzazione tavola complessivo con sezione, pallinatura e distinta base

DISEGNO E DIMENSIONAMENTO TRASMISSIONE CON RUOTA E MANOVELLA D'ESTREMITA' Nucleo Tematico1: MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO

- Comprensione specifiche e funzionalità assieme sezionato
- Calcolo teorico sollecitazioni e dimensionamento albero
- Scelta e calcolo cuscinetti
- Parametrizzazione e disegno ruota dentata
- Modellazione e progettazione componenti trasmissione: albero, supporto, coperchio, manovella e creazione disegno d'assieme
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione dell'albero
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del supporto
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del coperchio
- Disegno complessivo con sezione, pallinatura e distinta base dell'assieme della trasmissione

DISEGNO E DIMENSIONAMENTO TRASMISSIONE CON PULEGGIA TRAPEZOIDALE D'ESTREMITA' Nucleo Tematico1: MACCHINE E MODERNITÀ- Nucleo Tematico2: CONTROLLO E MOVIMENTO

- Comprensione specifiche e funzionalità assieme sezionato



- Calcolo teorico sollecitazioni e dimensionamento albero
- Scelta e calcolo cuscinetti
- Modellazione e progettazione componenti trasmissione: albero, supporto, coperchio, puleggia a gole trapezoidali e creazione disegno d'assieme
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione dell'albero
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del supporto
- Disegno quotato e con tolleranze e rugosità di lavorazione del coperchio
- Disegno complessivo con sezione, pallinatura e distinta base dell'assieme della trasmissione

LAVORI DOMESTICI ASSEGNATI LUNGO L'ANNO (eseguite sotto forma di disegni di assiemi e di particolari completi di quotatura, tolleranze dimensionali e geometriche, indicazioni di rugosità). Effettuati durante tutto il periodo didattico e assegnati ad ogni lezione, attraverso la piattaforma Classroom.

METODI

Nelle lezioni in presenza, la metodologia didattica è stata improntata principalmente sulla lezione frontale e sulla attività laboratoriale. A seconda delle esigenze didattiche della classe e ai livelli di apprendimento raggiunti sono state attivate anche le seguenti metodologie:

- Ricerche o progetti individuali
- Cooperative learning.
- Problem Solving

La metodologia ha preso anche la curvatura del Problem Solving, attraverso la proposta di macro problemi progettuali, centrati soprattutto sulle Trasmissioni Meccaniche.

MEZZI

I mezzi utilizzati per l'attività didattica sono stati:

- Dispense fornite dai docenti
- LIM
- Manuale Hoepli di Meccanica
- Libro di testo
- Tavoleta grafica/Proiettore
- Software per la modellazione 3D (SolidWorks)
- Appunti

SPAZI

Aule e Laboratorio di Disegno



TEMPI

Parte Teorica

- Tolleranze Dimensionali e Geometriche: settembre/ottobre.
- Linguette, chiavette, estremità scanalate: ottobre novembre.
- Dimensionamento dell'albero di trasmissione: dicembre.
- Dimensionamento di un perno portante con cuscinetti a strisciamento: gennaio/febbraio.
- Cuscinetti volventi: febbraio/marzo
- Trasmissioni con organi flessibili (le cinghie): aprile.
- Giunti e Innesti: maggio.
- Cenni alla Programmazione della produzione e alla Gestione della produzione industriale: maggio/giugno.

Laboratorio CAD

- Dimensionamento e disegno nastro trasportatore: settembre/dicembre
- Analisi albero con metodo degli elementi finiti: gennaio
- Dimensionamento e disegno Assieme di trasmissione con ruota e manovella d'estremità: febbraio/marzo
- Dimensionamento e disegno supporti pignone dentato: aprile
- Dimensionamento e disegno assieme con pulegge a gola trapezoidale: maggio-giugno

MODALITÀ DI VERIFICA

Durante l'anno scolastico si sono effettuate le seguenti verifiche

- **verifiche formative:** Sono state previste verifiche di tipo formativo o diagnostico con domande informali durante la lezione, controllo del lavoro domestico ed esercizi scritti individuali e di gruppo allo scopo di valutare il grado di comprensione dell'argomento proposto.
- **verifiche sommative:** Sono state previste prove di tipo sommativo con interrogazioni orali (eventualmente sostituite da test a risposta chiusa, multipla o vero/falso in relazione al tempo a disposizione) e prove scritte con esercizi articolati al fine di valutare le abilità acquisite oltre che le conoscenze. Nel Pentamestre sono stati fatti svolgere, in forma domestica, esercizi di progettazione di organi di trasmissione meccanica, articolati e completi, che hanno previsto la stesura di una relazione di calcolo e di una o più tavole di disegno.

I criteri di valutazione si attengono a quanto indicato nel prospetto delle corrispondenze tra voti e livelli di conoscenza e di abilità.

Strategie di recupero adottate: Gli alunni che nel corso del primo trimestre avevano ottenuto l'insufficienza della disciplina hanno seguito un corso di recupero strutturato, durante la settimana prevista per i recuperi, alla fine del primo trimestre, a cui è seguita una prova per testare il livello di preparazione raggiunta.



PROGRAMMA SVOLTO

SISTEMI ED AUTOMAZIONI INDUSTRIALI

Docenti: ANDREA PALU' (LABORATORIO)-MASSIMO MAGNANI-ANDREA ZANETTI SUPPLENTE (TEORIA)

Testo adottato:

Sono state date agli studenti dispense predisposte dai docenti riguardanti gli argomenti trattati

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe, durante tutto l'anno, è stata abbastanza aperta al dialogo ed alla collaborazione anche se non tutti gli studenti hanno evidenziato un interesse e un impegno costanti. La trasmissione dei contenuti trattati ha conferito agli studenti una accettabile capacità di collegamento fra le tematiche svolte, anche in ambito extra disciplinare. In merito agli obiettivi raggiunti un gruppo di studenti ha acquisito un metodo di studio più che buono, acquisendo le conoscenze e competenze della disciplina. La restante parte della classe ha mantenuto un impegno parziale e discontinuo sia a casa che a scuola e questo non ha permesso di acquisire pienamente i contenuti della materia, rallentando, in alcuni periodi, lo svolgimento delle lezioni. La capacità di espressione, la padronanza di un appropriato linguaggio tecnico risultano discreti per la maggior parte degli studenti. Il comportamento della classe è sempre stato corretto e responsabile.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Teoria

- Trasduttori: classificazione, parametri caratteristici; estensimetri, potenziometri a vuoto ed a carico, termoresistenze, termistori, induttivi di prossimità, capacitivi di prossimità, magnetici di prossimità, trasduttori piezoelettrici, termocoppie, fotocellule, encoder (cenni). **Nucleo Tematico: LAVORO E INDIVIDUO; Nucleo Tematico: SPAZIO E TEMPO; Nucleo Tematico: LETTERATURA E INDUSTRIA**
- Elettromagnetismo: principali fenomeni, circuiti magnetici e legge di Hopkinson.
- **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ; Nucleo Tematico: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Motore elettrico in corrente continua: funzionamento, struttura e curve caratteristiche **Nucleo Tematico: CONTROLLO E MOVIMENTO; Nucleo Tematico3: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Grandezze sinusoidali e loro rappresentazione; principio di funzionamento dell'alternatore.
- **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Sistemi trifase. Principio di funzionamento del motore asincrono trifase.
- **Nucleo Tematico: CONTROLLO E MOVIMENTO; Nucleo Tematico3: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Trasformatori elettrici **Nucleo Tematico: LAVORO E INDIVIDUO; Nucleo Tematico: SPAZIO E TEMPO**

Laboratorio di sistemi ed automazioni

- Classificazione e caratteristiche dei PLC, confronto e differenze con logica cablata, hardware generale e specifico relativo a modelli S7-1200 (CPU 1214 AC/DC/RLY e 1215AC/DC/RLY) **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Configurazione hardware PLC: INPUT-OUTPUT digitali e analogici e loro indirizzamento, indirizzo Ethernet per collegamento a pc, contatori veloci HSC, generatori di impulsi PTO-PWM, utilizzo merker di Clock. Linguaggi di programmazione, presentazione del linguaggio a contatti Ladder (KOP). **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Programmazione: panoramica sull'utilizzo di Tia Portal, creazione nuovo progetto, verifica nodi accessibili in rete, inserimento e configurazione nuovo dispositivo, creazione della tabella delle variabili, creazione programma su "Main OB1". Tecniche di trasferimento e comunicazione via Profinet PC/PLC, verifica e collaudo programma PLC in modo Online. **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ; Nucleo Tematico: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Programmazione, collegamenti e collaudo programmi ai pannelli per comando cilindri a doppio effetto tramite interfaccia con elettro-valvole bistabili e monostabili e segnalazione con attivazione lampade. Programmazione di



circuiti semiautomatici ed automatici con utilizzo fincorsa elettropneumatici. Simulazione programmi con utilizzo di PLCSim. **Nucleo Tematico: CONTROLLO E MOVIMENTO; Nucleo Tematico3: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**

- Funzioni SET/RESET. Programma per gestione sequenza accensione-spegnimento motori, programma gestione montacarichi, condizioni di arresto su cicli elettropneumatici di tipo automatico con arresto a fine corsa e a fine ciclo. **Nucleo Tematico: CONTROLLO E MOVIMENTO**
- Sviluppo progetti di programmazione PLC e collaudo su prototipi FisherTechnik", simulazione programma con collegamento fisico PLC e virtualmente con PLCSim. Programmi per gestione nastro trasportatore e testa stampatrice. **Nucleo Tematico: LAVORO E INDIVIDUO; Nucleo Tematico: SPAZIO E TEMPO**
- Generalità sull'utilizzo dei temporizzatori nella programmazione, utilizzo del temporizzatore ritardato all'attivazione "Ton", esercizi di programmazione con l'utilizzo di temporizzatori. Temporizzatori ritardati alla disattivazione, Temporizzatore "Tof". Teoria sull'uso dei contattori e studio ed utilizzo del contatore in avanti "CTU". Esercitazioni di programmazione PLC di stazioni automatizzate e di circuiti ai pannelli elettropneumatici con utilizzo di funzioni di temporizzazione e conteggio. **Nucleo Tematico3: L'UOMO E L'AMBIENTE: TRA ENERGIA E ECOLOGIA**
- Gestione segnali analogici, lettura valore e utilizzo funzioni Normx e Scalex. Esercitazione di confronto valori con funzioni di comparazione. Progetto di lettura sensore di colore e smistamento pezzi in base al valore. **Nucleo Tematico: SPAZIO E TEMPO**
- Generalità sull'utilizzo e sulla programmazione dei pannelli HMI, simulazione programmi in modalità Online con programma PLC. **Nucleo Tematico: MACCHINE E MODERNITÀ**
- Generalità sulla Robotica, utilizzi, classificazione e struttura dei Robot. Robot collaborativi. Programmazione ed esempi di applicazioni di casi Pick and Place con Robot Mitsubishi e modalità di programmazione per definizione punti. **Nucleo Tematico: LAVORO E INDIVIDUO; Nucleo Tematico: SPAZIO E TEMPO**

LAVORI DOMESTICI ASSEGNATI LUNGO L'ANNO

Effettuati durante tutto il periodo didattico e assegnati a lezione, attraverso la piattaforma Classroom.

Sono stati assegnati durante tutto l'anno scolastico dei compiti a casa di disegno schemi hardware, identificazione variabili e stesura programma PLC, relativi ad esercitazioni di casi poi corretti e analizzati in classe con l'utilizzo dei simulatori, dei pannelli fisici e delle attrezzature di laboratorio

METODI

Nelle lezioni in presenza, la metodologia didattica è stata improntata principalmente sulla lezione frontale e sulla attività laboratoriale. A seconda delle esigenze didattiche della classe e ai livelli di apprendimento raggiunti sono state attivate anche le seguenti metodologie:

- Ricerche o progetti individuali
- Cooperative learning.
- Problem Solving

La metodologia ha preso anche la curvatura del Problem Solving, attraverso la proposta di esercizi Hardware e di programmazione, centrati soprattutto sulle automazioni presenti in laboratorio

MEZZI

I mezzi utilizzati per l'attività didattica sono stati:

- Dispense fornite dai docenti
- Software per la programmazione PLC Tia Portal
- PLC Siemens
- pannelli elettropneumatici



- stazioni FisherTechnik
- Robot antropomorfo Mitsubishi
- Software di programmazione Robot Ciros Programming
- Appunti

SPAZI

Laboratorio di automazione "L2"

TEMPI**Parte Teorica**

- Trasduttori: settembre/ottobre.
- Elettromagnetismo: ottobre dicembre.
- Motore in corrente continua: gennaio-febbraio.
- Motore in corrente alternata: marzo-aprile
- Trasformatore: maggio giugno

Laboratorio di sistemi

- Introduzione, struttura e funzionamento PLC: settembre-ottobre
- Caratteristiche di utilizzo e settaggio Tia Portal: ottobre-novembre
- Esercitazioni di programmazione con interrogazione sensori e attuazione uscite: novembre
- Esercitazioni di programmazione e collaudo con cilindri pneumatici ai pannelli:dicembre
- Funzioni di auto-ritenuta e funzioni set e reset: gennaio
- Funzioni di temporizzazione con temporizzatori ritardati all'attivazione e alla disattivazione (Ton e Toff): gennaio-febbraio
- Funzioni di conteggio (contatori in avanti e all'indietro): febbraio
- Operatori di confronto: marzo
- Esercitazioni con stazioni FisherTechnik per gestione trasportatore a nastro con testa stampatrice: marzo-aprile
- Gestione segnali analogici e funzioni Normx e Scalex: marzo-aprile
- Esercitazione con stazione FisherTechnik per smistamento pezzi in base al loro colore: aprile
- Introduzione alla robotica industriale e collaborativa: aprile-maggio
- Esercitazioni di settaggio e programmazione Robot Mitsubishi, per operazioni di Pick and Place:maggio-giugno



MODALITÀ DI VERIFICA

Durante l'anno scolastico si sono effettuate le seguenti verifiche

- **verifiche formative:** Sono state previste verifiche di tipo formativo o diagnostico con domande informali durante la lezione, controllo del lavoro domestico ed esercizi scritti individuali e di gruppo allo scopo di valutare il grado di comprensione dell'argomento proposto.
- **verifiche sommative:** Sono state previste prove di tipo sommativo con interrogazioni orali (eventualmente sostituite da test a risposta chiusa, multipla o vero/falso in relazione al tempo a disposizione) e prove scritte con esercizi articolati al fine di valutare le abilità acquisite oltre che le conoscenze. La valutazione ha riguardato anche la correzione dei compiti assegnati a casa e l'attività pratica effettuata in laboratorio e riguardante i collegamenti elettrici, la programmazione e il collaudo.

I criteri di valutazione si attengono a quanto indicato nel prospetto delle corrispondenze tra voti e livelli di conoscenza e di abilità.

Strategie di recupero adottate: Gli alunni che nel corso del primo trimestre avevano ottenuto l'insufficienza della disciplina hanno seguito un corso di recupero strutturato in itinere, durante la settimana prevista per i recuperi, alla fine del primo trimestre, a cui è seguita una prova per testare il livello di preparazione raggiunta.



PROGRAMMA SVOLTO

TECNOLOGIA MECCANICA DI PROCESSO E PRODOTTO

Docenti: Pio Giuseppe Pirrò-Franco Benassi.

Testo adottato: Tecnologie meccaniche di processo e prodotto, Vol 3 – Di Gennaro; Chiappetta; Chillemi – HOEPLI

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La maggioranza degli allievi della classe ha frequentato le lezioni con regolarità, sebbene l'attenzione durante le attività non sia stata sempre costante e l'impegno profuso nello studio individuale non sempre soddisfacente. Per buona parte della classe si è reso più volte necessario effettuare solleciti ad una partecipazione più motivata sia nelle attività teoriche che laboratoriali. Queste condizioni hanno delineato la necessità di indugiare nella trattazione di taluni contenuti al fine di rafforzare i collegamenti tra le varie sezioni del programma svolto. Preso atto degli impegni didattici della classe e delle effettive ore di lezione realmente svolte nell'ambito della nostra disciplina si è reso necessario riadattare parte del programma alle esigenze degli allievi, optando per un'esposizione più concisa di alcuni contenuti programmati per la parte conclusiva del percorso.

CONTENUTI DISCIPLINARI

PROGRAMMA SVOLTO DI TEORIA

RIEPILOGO DEL PROGRAMMA DI STUDIO DEL QUARTO ANNO (MACCHINE E MODERNITA').

- *Generalità sulle microstrutture.* materiali amorfi e cristallini; analisi del reticolo cristallino e delle celle elementari CCC e CFC; cenni ai difetti del reticolo cristallino; fenomeni di diffusione.
- *Diagramma di stato Fe-C.* Analisi delle microstrutture e studio dei raffreddamenti.
- *Curve di Bain e TTT:* realizzazione e lettura dei diagrammi e microstrutture (Bainite, martensite, sorbite).

TRATTAMENTI TERMICI DEGLI ACCIAI (MACCHINE E MODERNITA').

- *Cicli termici.* Generalità, fasi costituenti e inconvenienti.
- *T.T. di Ricottura.* Obiettivi, processo e varianti (diffusione, completa, normalizzazione, coalescenza, ricristallizzazione e distensione).
- *T.T. di tempra.* Obiettivi, processo e varianti: tempra di massa (austenitica, bainitica, martensitica / diretta, differita, interrotta); tempra superficiale (con fiammatura e ad induzione).
- *T.T. di rinvenimento.* Obiettivi, processo e varianti (distensione BT, Distensione MT, Bonifica). La malattia di Krupp. Analisi del problema e possibili soluzioni.
- *Integrazione dei trattamenti termici nei cicli di lavoro.*

TRATTAMENTI TERMOCHIMICI DEGLI ACCIAI (MACCHINE E MODERNITA').

- *Cementazione carburante.* Obiettivi, processo e varianti (cementi solidi, liquidi e gassosi), acciai da cementazione, applicazioni della carbocementazione.
- *Nitrurazione.* Obiettivi, processo, acciai da nitrurazione e applicazione della nitrurazione.
- *Cenni alla carbonitrurazione.*

ACCIAI, GHISE E LEGHE METALLICHE NON FERROSE (MACCHINE E MODERNITA').

- *Designazione degli acciai* (riepilogo).
- *Elementi di alligazione negli acciai e presentazione di acciai tipizzati* (da tempra superficiale, da bonifica, per cuscinetti, Acciai Inossidabili (austenitici, ferritici e martensitici).
- *Le ghise:* classificazione (ghisa: bianca, malleabile a cuore bianco, malleabile a cuore nero, grigia lamellare, grigia sferoidale) con analisi della microstruttura e della composizione; caratteristiche meccaniche delle varie ghise e possibili impieghi.
- *Leghe metalliche non ferrose:* leghe a base di alluminio, rame (bronzi e ottoni) e titanio.

PROVE MECCANICHE ESEGUITE SUI MATERIALI METALLICI E PROVE NON DISTRUTTIVE (MACCHINE E MODERNITA').

- *Comportamento meccanico a trazione e prova di trazione.* Macchina per la prova di trazione, diagramma tensione-deformazione (con lettura delle fasi e valutazione dei principali carichi unitari, del modulo di young, di resilienza e di tenacità). Legge di Hooke e caratteristiche del materiale incrudito. Rappresentazione e discussione di diagrammi per materiali duttili e fragili, nonché per le ghise e per gli acciai trattati termicamente. Analisi della modalità di rottura del provino (duttile e fragile).



- *Comportamento meccanico a compressione e prova di compressione* (cenni).
- *Prova di resilienza*. Pendolo di Charpy, svolgimento della prova, analisi della sezione di frattura e indice resilienza. Confronto tra gli indici di resilienza dei diversi materiali. Relazioni tra indice di resilienza e diagrammi di trazione-allungamento. Fenomeno della transizione duttile-fragile analizzato al pendolo di Charpy.
- *Prove di durezza* (Brinell/Vickers/Rockwell). Durometri e svolgimento delle prove.
- *Comportamento meccanico a fatica*. Analisi dei carichi affaticanti; effetto Bauschinger; modalità della rottura a fatica; aspetto della frattura per fatica; test alla macchina di Moore; diagramma di Wohler; diagramma di Goodman-Smith; cenni ai metodi per l'incremento della vita a fatica.
- *Prove di temprabilità*. Prova jominy e costruzione delle curve di temprabilità per diversi tipi di acciai.

IL FENOMENO DELLA CORROSIONE E LE RELATIVE CONTROMISURE (MACCHINE E MODERNITA').

- *Analisi del problema della corrosione e presentazione delle sue varianti*. Generalità sul fenomeno della corrosione e presentazione dei potenziali elettrochimici standard di elettrodo. Classificazione e cenni ai fenomeni di corrosione (c. uniforme, c. galvanica, c. interstiziale, c. per vaiolatura, c. intergranulare, corrosione-erosione).
- *Metodi per la protezione dalla corrosione*. Metodi passivi (fenomeno della passivazione, Sherardizzazione, rivestimenti di zincatura con deposizione: elettrolitica, a immersione e a spruzzo) e metodi attivi (protezione con anodo sacrificale).

PROCESSI DI LAVORAZIONE (MACCHINE E MODERNITA').

- *Processi di fonderia*: generalità; cenni ai processi di fonderia: cavità transitoria (in terra a gravità) e in forma permanente (in conchiglia, a pistone tuffante, in conchiglia rotante).
- *Processi di deformazione plastica*: processi "a caldo" e "a freddo"; processo e difetti tipici delle lavorazioni di laminazione, estrusione, trafilatura, forgiatura, stampaggio e ricalcatura.
- *Lavorazioni per asportazione di truciolo* (cenni alle macchine, agli utensili e alla modalità di lavorazione): stozzatura, brocciatura, realizzazione di ruote dentate (processo per copiatura e per inviluppo alla dentatrice Pfauter; finitura alla rasatrice).
- *Lavorazioni non convenzionali*: sinterizzazione, waterjet; ultrasuoni; elettroerosione.
- *Cicli di lavoro* (cenni).

PROGRAMMA SVOLTO DI LABORATORIO DI TECNOLOGIA

RIPASSO.

- ripasso della fresatura

PROGRAMMAMZIONE CNC (MACCHINE E MODERNITA').

- Nome programma, numero e cambio utensile (T., M6), funzione zero pezzo (G54...., G59). Funzioni di interpolazione di movimento: G0, G1, G2, G3. Programmazione assoluta (G90) o incrementale (G91). Parametri di taglio: numero giri mandrino (S...), velocità avanzamento (F..) e loro individuazione da tabelle. Lavorazioni di spianatura con fresa frontale e calcoli da disegno. Compensazione altezza utensile (G43) e correttore associato all' utensile (H..). Compensazione raggio utensile (G41, G42) e correttore associato all' utensile (D..). Operazione di zero utensile o "Presetting".
- Cenni sui cicli fissi di foratura.
- Cenni sulla programmazione di un tornio

PROVE TECNOLOGICHE (MACCHINE E MODERNITA').

- prova di durezza brinell. Prova di resilienza.

CICLI DI LAVORO (MACCHINE E MODERNITA'): cenni.

METODI

Lezioni frontali, lezioni partecipate, brainstorming, esercitazioni in aula.

MEZZI

Lavagna in ardesia, videoproiettore per la proiezione di slide e brevi filmati/animazioni, simulatore CNC e centro di lavoro.



SPAZI

Aule scolastiche e laboratorio di tecnologia.

TEMPI

PROGRAMMA DI TEORIA

- Riepilogo del programma di studio del quarto anno (settembre-ottobre)
- Trattamenti termici degli acciai (novembre – dicembre)
- Trattamenti termochimici degli acciai (dicembre).
- Acciai, ghise (dicembre) e leghe metalliche non ferrose (marzo).
- Prove meccaniche eseguite sui materiali metallici e prove non distruttive (gennaio – febbraio).
- Il fenomeno della corrosione e le relative contromisure (marzo).
- Prove non distruttive (aprile).
- Processi di lavorazione (maggio – giugno).

PROGRAMMA DI LABORATORIO

- Ripasso (settembre)
- Programmazione cnc (settembre-maggio)
- Prove tecnologiche (febbraio)
- Cicli di lavoro (maggio-giugno)

MODALITÀ DI VERIFICA

Esercitazioni, prove scritte strutturate e verifiche orali.